

## CENTRIFUGAL GOVERNOR OF DIESEL ENGINE

COPY OF PAPERS  
ORIGINALLY FILED

RECEIVED

AUG - 5 2002

TECHNOLUGY CENTER H3700

Patent Number: JP9072223  
Publication date: 1997-03-18  
Inventor(s): KUSHISHITAMACHI SHINICHI  
Applicant(s): KUBOTA CORP  
Requested Patent:  JP9072223  
Application Number: JP19950227617 19950905  
Priority Number(s):  
IPC Classification: F02D1/02; F02D1/02; F02D31/00  
EC Classification:  
Equivalents:

### Abstract

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To satisfy the starting properties of an engine on a slope, prevent speed variation when the engine is inclined, and prevent the excessiveness and shortage of fuel at rapid starting time and rapid stopping time, by regulating disturbance generated in a centrifugal governor when an on-vehicle engine is inclined, rapidly started and stopped.

**SOLUTION:** The rack pin 5 of a fuel injection pump 6 is formed to be pushed and pressed on a fuel quantity reducing side by the governor force G of a governor weight 18 so as to be elastically pressed on a fuel quantity increasing side R by a governor spring 8 through a governor lever 1. A reservoir 12 for lubricant oil 11 is formed in the lower part of the pump storing chamber 10 of the fuel injection pump 6, and a balancer 13 having an eccentric load part 13a is dipped and vertically swingably arranged in the reversed lubricant oil 11. This balancer 13 and the neighborhood of the swinging base end of the governor lever 1 are connected together interlockingly through a buffer spring 14 so that the disturbance swing of the governor lever 1 is regulated through the buffer spring 14 by the self-retaining attitude of the balancer 13.

Data supplied from the esp@cenet database - 12

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-72223

(43)公開日 平成9年(1997)3月18日

|                                          |               |                              |                                              |
|------------------------------------------|---------------|------------------------------|----------------------------------------------|
| (51) Int.Cl. <sup>6</sup><br>F 02 D 1/02 | 識別記号<br>3 2 1 | 序内整理番号<br>F I<br>F 02 D 1/02 | 技術表示箇所<br>3 2 1 R<br>3 2 1 K<br>K<br>3 0 1 C |
| 31/00                                    | 3 0 1         | 31/00                        |                                              |

審査請求 未請求 請求項の数1 O.L (全4頁)

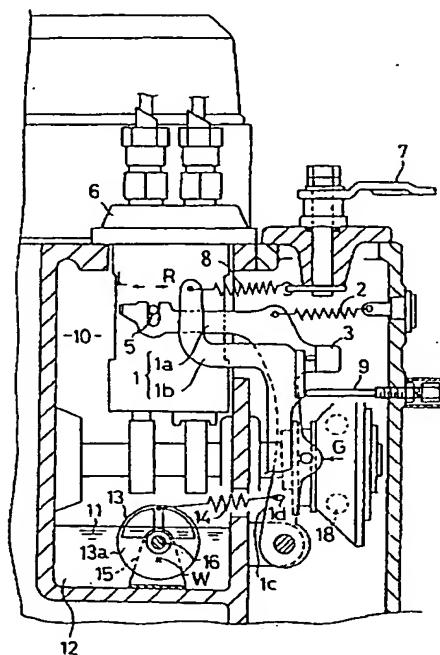
|                           |                                                     |
|---------------------------|-----------------------------------------------------|
| (21)出願番号<br>特願平7-227617   | (71)出願人<br>株式会社クボタ<br>大阪府大阪市浪速区敷津東一丁目2番47号          |
| (22)出願日<br>平成7年(1995)9月5日 | (72)発明者<br>▲櫛▼下町 真一<br>大阪府堺市石津北町64 株式会社クボタ堺<br>製造所内 |
|                           | (74)代理人 弁理士 北谷 寿一                                   |
|                           |                                                     |

(54)【発明の名称】 ディーゼルエンジンの遠心式ガバナ

(57)【要約】

【課題】 車両搭載エンジンの傾斜時や急発進・急停止時に遠心式ガバナに生ずる外乱を規制することにより、坂道でのエンジンの始動性を良好にし、エンジン傾斜時の速度変動を防止し、急発進や急停止時に燃料の過不足を防止する。

【解決手段】 燃料噴射ポンプ6のラックピン5をガバナレバー1を介してガバナスプリング8で燃料増量側Rへ弾圧するのにに対して、ガバナウエイト18のガバナ力Gで燃料減量側Lへ押圧するように構成する。燃料噴射ポンプ6のポンプ収容室10の下部に潤滑油11の貯溜部12を設け、この貯溜した潤滑油11内に偏心荷重部分13aを有するバランスサー13を浸漬させて垂直振動可能に設ける。このバランスサー13とガバナレバー1の振動基端近傍部1cとを緩衝バネ14を介して連動連結し、ガバナレバー1の外乱振動をバランスサー13の自己保持姿勢により緩衝バネ14を介して規制する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ディーゼルエンジンの燃料噴射ポンプ(6)のラックピン(5)に逆L字状のガバナレバー(1)を介してガバナウエイト(18)を運動連結するとともに、当該ガバナレバー(1)にガバナスプリング(8)を介して調速レバー(7)を連結し、上記ガバナスプリング(8)の張力を調速レバー(7)で調節操作可能に構成し、上記ラックピン(5)をガバナスプリング(8)で燃料増量側(R)へ弾圧するのに対して、ガバナウエイト(18)のガバナ力(G)で燃料減量側(L)へ押圧するように構成したディーゼルエンジンの遠心式ガバナにおいて、

上記燃料噴射ポンプ(6)のポンプ収容室(10)の下部に潤滑油(11)の貯溜部(12)を設け、この貯溜した潤滑油(11)内に偏心荷重部分(13a)を有するバランサー(13)を浸漬させて垂直振動可能に設けるとともに、このバランサー(13)と上記ガバナレバー(1)の振動基端近傍部(1c)とを緩衝バネ(14)を介して運動連結し、上記ガバナレバー(1)の外乱振動を上記バランサー(13)の自己保持姿勢により上記緩衝バネ(14)を介して規制するように構成した、ことを特徴とするディーゼルエンジンの遠心式ガバナ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の技術分野】本発明は、ディーゼルエンジンの遠心式ガバナに関し、特に坂道でのエンジンの始動不良や回転速度の変動を抑制するとともに、急発進時や急停止時に遠心式ガバナに生ずる外乱を規制する技術に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来のディーゼルエンジンの遠心式ガバナとしては、本出願人の提案に係る特開平7-139374号公報に開示されたものが知られている。それは、例えば図2に示すように、ディーゼルエンジンの燃料噴射ポンプ6のラックピン5に逆L字状の第1レバー1aを介してスタートスプリング2とガバナウエイト18とを運動連結し、逆L字状の第2レバー1bにガバナスプリング8を介して調速レバー7を連結し、ガバナスプリング8の張力を調速レバー7で調節操作可能に構成するとともに、第2レバー1bを燃料制限具9で全負荷位置(4/4)に受け止め可能に構成されている。

【0003】上記ラックピン5は、第1レバー1aと第2レバー1bとを順に介してガバナスプリング8とスタートスプリング2とで燃料増量側Rへ弾圧するのに対して、ガバナウエイト18のガバナ力Gで第1レバー1aを介して燃料減量側Lへ押圧する。トルクアップ装置3を上記第1レバー1aと上記第2レバー1bとの間に介在させる。この遠心式ガバナは、以下のように作用する。

【0004】エンジンの始動操作時には、スタートスプリング2の張力で第1レバー1aを介してラックピン5を始動増量位置(S<sub>1</sub>)に位置させる。定格負荷運転状態では、上記ガバナスプリング8及びスタートスプリング2と、これに対抗するガバナ力Gとの釣り合い力により、第2レバー1bと第1レバー1aとを介してラックピン5を無負荷位置(0/4)と全負荷位置(4/4)との間の調量域内に調量する。

【0005】エンジンが過負荷運転に移行すると、エンジンの回転速度が下がり、ガバナ力Gが低下してガバナスプリング8の張力で第1レバー1aと第2レバー1bとを燃料増量側Rに引く。このとき第2レバー1bは燃料制限具9に当接して止まるが、トルクアップ装置3により、第1レバー1aを介してラックピン5を全負荷位置(4/4)とこれよりも増量側となるトルクアップ位置(T<sub>1</sub>)との調量域内に調量し、エンジンはトルクを上げて粘り強さを發揮する。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】特に車両搭載エンジンの遠心式ガバナでは、坂道でのエンジン始動不良や速度変動が生じ、また、急発進時や急停止時に燃料が過剰に供給され、あるいは、燃料不足が生じる。これは以下のようない由による。車両搭載エンジンが坂道で後傾斜姿勢(前上がり)の状態になると、逆L字状のガバナレバー1に反時計回りの大きな回転モーメントが作用する。一方、スタートスプリング2の張力は比較的弱いため、上記ガバナレバー1に反時計回りの大きな回転モーメント作用すると、ラックピン5が始動増量位置(S<sub>1</sub>)に行き足らないため、エンジンの始動が困難になる。

【0007】また、逆L字状のガバナレバー1に大きな回転モーメントが作用すると、傾斜方向によっては、ガバナレバー1が燃料増量側又は燃料減量側に大きくオーバーシュートするため、エンジンの速度変動が生じる。さらに、車両の急発進時や急停止時においても、逆L字状のガバナレバー1に外乱による大きな回転モーメントが作用して、当該ガバナレバー1が大きくオーバーシュートするため、燃料が過剰に供給され、あるいは、燃料不足が生じるという問題がある。

【0008】本発明は、このような事情を考慮したもので、車両搭載エンジンの傾斜時や急発進・急停止時に遠心式ガバナに生ずる外乱を規制することにより、

- ① 坂道でのエンジンの始動性を良好にすること、
- ② エンジンの傾斜時に速度変動が生じるのを防止すること、
- ③ 急発進や急停止時に燃料の過不足を防止すること、

## 【0009】

【課題を解決するための手段】上記課題を達成するため、本発明は以下のように構成される。即ち、ディーゼルエンジンの燃料噴射ポンプ6のラックピン5に逆L字

状のガバナレバー1を介してガバナウエイト18を連動連結するとともに、当該ガバナレバー1にガバナスプリング8を介して調速レバー7を連結し、上記ガバナスプリング8の張力を調速レバー7で調節操作可能に構成し、上記ラックピン5をガバナスプリング8で燃料増量側Rへ弾圧するのに対して、ガバナウエイト18のガバナ力Gで燃料減量側Lへ押圧するように構成したディーゼルエンジンの遠心式ガバナにおいて、上記燃料噴射ポンプ6のポンプ収容室10の下部に潤滑油11の貯溜部12を設け、この貯溜した潤滑油11内に偏心荷重部分13aを有するバランスサー13を浸漬させて垂直揺動可能に設けるとともに、このバランスサー13と上記ガバナレバー1の揺動基端近傍部1cとを緩衝バネ14を介して連動連結し、上記ガバナレバー1の外乱揺動を上記バランスサー13の自己保持姿勢により上記緩衝バネ14を介して規制するように構成した、ことを特徴とするものである。

## 【0010】

【発明の作用・効果】本発明の遠心式ガバナは、以下のような作用・効果を奏する。例えば図1において、エンジンが後傾斜姿勢（前上がり）の状態では、逆L字状のガバナレバー1に反時計回りの大きな回転モーメントが作用する。このときバランスサー13は偏心荷重部分13aを有するので、貯溜部12に貯溜した潤滑油11内において非傾斜時の姿勢を自己保持するように、その支軸に対して時計回りに揺動し、当該バランスサー13には時計回りの回転モーメントが作用する。一方、バランスサー13とガバナレバー1の揺動基端近傍部1cとは緩衝バネ14を介して連動連結されており、上記ガバナレバー1の外乱揺動を上記バランスサー13の自己保持姿勢により当該緩衝バネ14を介して規制する。これにより以下の効果を奏する。

【0011】(イ) ラックピン5はガバナレバー1を介して確実に始動増量位置(S<sub>1</sub>)に弾圧され、坂道でのエンジンの始動性を良好にすることができる。

(ロ) また、エンジンの傾斜時にガバナレバー1の外乱揺動をバランスサー13の自己保持姿勢により規制し、ガバナレバー1のオーバーシュートにより速度変動が生じるのを防止することができる。

(ハ) さらに、車両の急発進や急停車時においても同様に、ガバナレバー1の外乱揺動をバランスサー13の自己保持姿勢で規制し、ガバナレバー1がオーバーシュートして燃料の過不足が生じるのを防止することができる。

## 【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。図1は本発明の実施形態に係るディーゼルエンジンの遠心式ガバナの縦断面図である。この遠心式ガバナは、図2の従来例と同様の基本構造を備える。即ち、ディーゼルエンジンの燃料噴射ポンプのラックピン5に第1レバー1aを介してガバナウエイト18

とスタートスプリング2の一端部を連動連結する。また、第2レバー1bにガバナスプリング8を介して調速レバー7を連結し、ガバナスプリング8の張力は、調速レバー7で調節操作可能に構成する。

【0013】つまり、スタートスプリング2とガバナスプリング8とによりラックピン5を燃料増量側Rへ弾圧するのに対して、ガバナウエイト18のガバナ力Gにより第1レバー1aを介してラックピン5を燃料減量側Lへ押圧するように構成する。また、上記第2レバー1bを燃料制限具9で全負荷位置(4/4)に規制可能に構成するとともに、トルクアップ装置3は、上記第1レバー1aと第2レバー1bとの間に介在させて構成する。

【0014】以下、本発明の特徴構造について説明する。図1に示すように、燃料噴射ポンプ6のポンプ収容室10の下部に潤滑油11の貯溜部12を設け、この貯溜部12に貯溜した潤滑油11内に円形のバランスサー13を浸漬させ、支持部材15と支軸16とにより揺動可能に枢支する。また、上記円形のバランスサー13は偏心荷重部分13aを備え、その偏心荷重部分13aによる重心Wの位置が常に鉛直線上にきて非傾斜時の姿勢を自己保持するよう構成されている。

【0015】上記バランスサー13と第1レバー1aの揺動基端近傍部1cとは、緩衝バネ14を介して連動連結されている。即ち、車両搭載エンジンの傾斜時や急発進・急停止時に遠心式ガバナのガバナレバー1に外乱による大きな回転モーメントが作用しても、上記バランスサー13は常に非傾斜時の姿勢を自己保持するため、上記緩衝バネ14を介してガバナレバー1の外乱揺動を規制する。

【0016】図1に示すように、上記緩衝バネ14の一端が係止されている第1レバー1aの係止孔1dは長孔に形成されているが、これは外乱による些細な回転モーメントがガバナレバー1に作用しても、長孔の範囲内ならこれを無視することを意図したものである。また、上記貯溜部12に貯溜した潤滑油11内にバランスサー13を浸漬したのは、車両搭載エンジンの傾斜時や急発進・急停止時に、当該バランスサー13が過敏に揺動するのを防止するためである。

【0017】上記構成により、エンジンの傾斜時にガバナレバー1に作用する外乱回転モーメントをバランスサー13の自己保持姿勢により規制するとともに、スタートスプリング2の張力で第1レバー1aを介してラックピン5を始動増量位置(S<sub>1</sub>)に位置させ、坂道でのエンジンの始動性を良好にできる。また、エンジンの傾斜時においても、同様にガバナレバー1のオーバーシュートにより速度変動が生じるのを防止することができる。さらに、車両の急発進や急停車時においても、ガバナレバー1に作用する外乱揺動をバランスサー13で規制し、ガバナレバー1がオーバーシュートして燃料の過不足が生じるのを防止することができる。

【0018】なお、通常の定格負荷回転域や過負荷回転域では、従来例と同様に作動する。即ち、定格負荷回転域では、第1レバー1aと第2レバー1bとがトルクアップ装置3を介して密接した状態で、ガバナスプリング8及びスタートスプリング2に対抗するガバナ力Gの釣り合いにより、第1レバー1aを介してラックピン5を無負荷位置(0/4)と全負荷位置(4/4)との間の調量域に位置させてエンジンを一定回転速度に維持す

る。また、過負荷回転域では、トルクアップ装置3の作用により、第1レバー1aは燃料増量側Rに移動し、ラックピン5を全負荷位置(4/4)とトルクアップ位置(0/4)の調量域内に調量する。

【0019】上記実施例では、2本レバー式のガバナレバーについて例示したが、1本式のガバナレバーについても同様に実施することができる。また、上記実施例で

は、円形のランサとしたが、自己保持姿勢により緩衝バネを介してガバナレバーの外乱揺動を規制するものであれば、これには限らない。

#### 【図面の簡単な説明】

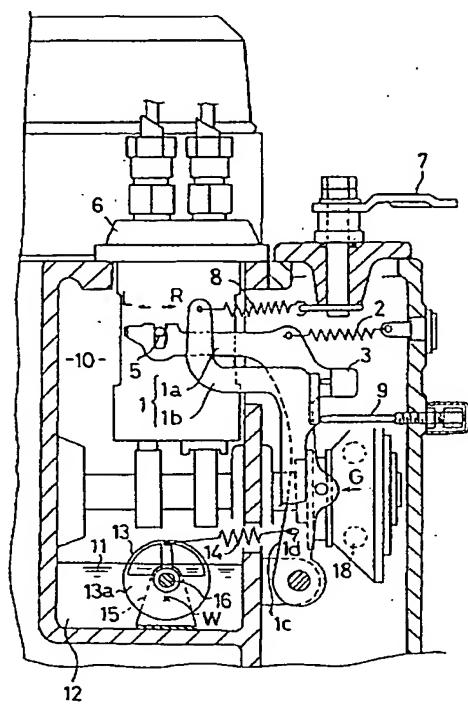
【図1】本発明の実施形態に係る遠心式ガバナの縦断面図である。

【図2】従来例に係る遠心式ガバナの縦断面図である。

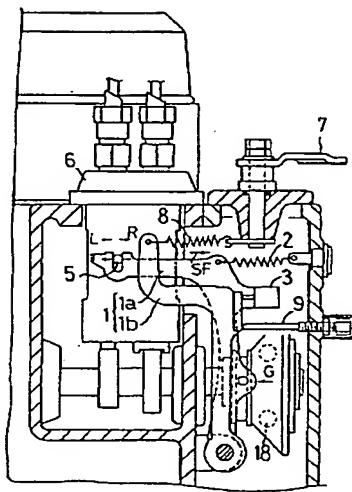
#### 【符号の説明】

1…ガバナレバー、1c…ガバナレバーの揺動基端近傍部、5…ラックピン、6…燃料噴射ポンプ、7…調速レバー、8…ガバナスプリング、18…ガバナウエイト、10…ポンプ吸容室、11…潤滑油、12…潤滑油の貯溜部、13…ランサー、13a…偏心荷重部分、14…緩衝バネ、18…ガバナウエイト、G…ガバナ力、R…燃料増量側、L…燃料減量側。

【図1】



【図2】



## CENTRIFUGAL GOVERNOR OF DIESEL ENGINE

Patent Number: JP9072224

Publication date: 1997-03-18

Inventor(s): KUSHISHITAMACHI SHINICHI

Applicant(s): KUBOTA CORP

Requested Patent:  JP9072224

Application Number: JP19950227618 19950905

Priority Number(s):

IPC Classification: F02D1/02; F02D1/02; F02D31/00

EC Classification:

Equivalents:

### Abstract

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To satisfy the starting properties of an engine on a slope, prevent speed variation when the engine is inclined, and prevent the excessiveness and shortage of fuel at rapid starting time and rapid stopping time, by regulating disturbance generated in a centrifugal governor when an on-vehicle engine is inclined, and rapidly started and stopped.

**SOLUTION:** The rack pin 5 of a fuel injection pump 6 is formed to be pushed and pressed on a fuel quantity reducing side L by the governor weight G of a governor weight 18 so as to be elastically pressed on a fuel quantity increasing side R by a governor spring 8 through a governor lever 1. A balancer gear 13 having an eccentric load part 13a is vertically swingably arranged in the pump storing chamber of the fuel injection pump 6, and also a rack 12 which is advanced/retreated by being engaged with this balancer gear 13 is arranged therein, and one end of the rack 12 and the swinging end 1c of the governor lever 1 are mutually connected interlockingly through a buffer spring 8. The disturbance swinging of the governor lever 1 is regulated through the rack 12 and the buffer spring 8 by the self-retaining attitude of the balancer 13.

Data supplied from the esp@cenet database - I2